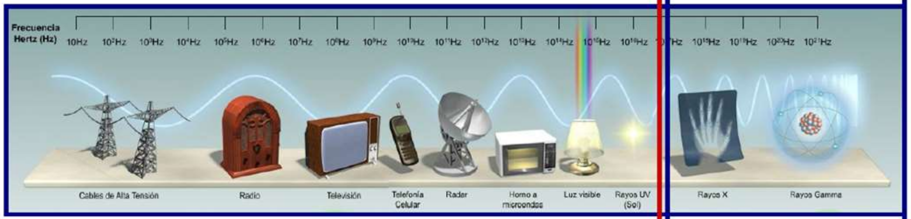
Protección Radiológica Hospitalaria

Msc. Eduardo Carrasco Solis

Radiaciones



Cables de alta tensión
Radar
Infrarrojos
Radio
Telefonía móvil
Luz visible
Televisión
Horno microondas
Luz ultravioleta

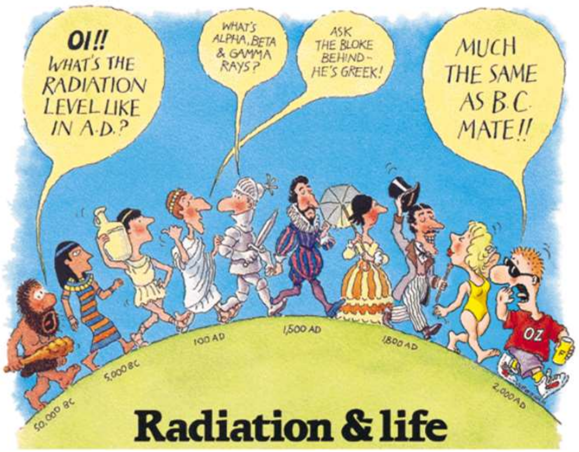
Radiaciones ionizantes

Radiaciones no ionizantes

La radiación ionizante es natural”

“La vida en la tierra se ha desarrollado en presencia de radiación. No es nada nuevo, inventado por el hombre, la radiación siempre ha estado aquí”

Eric J Hall. Profesor de la Universidad de Columbia. NY



La radiación ionizante es natural

Recibimos radiación natural de casi todo lo que nos rodea:

Del espacio:

Cada hora nos atraviesan unos 100.000 rayos cósmicos de neutrones y 400.000 secundarios

Del aire que respiramos:

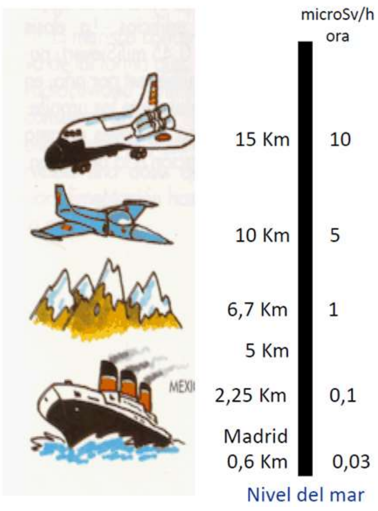
Cada hora en nuestros pulmones se desintegran unos 30.000 átomos que emiten radiación (radón)

De los alimentos y bebidas:

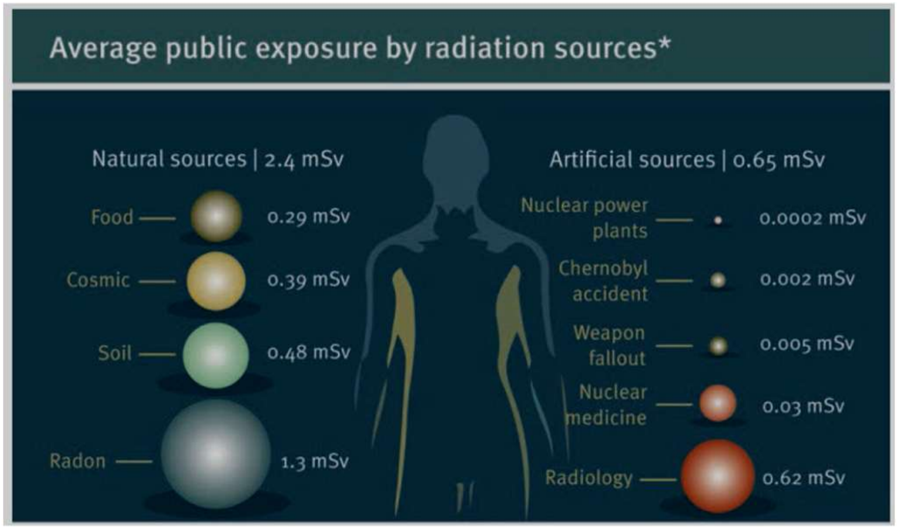
Unos 15.000.000 de Potasio-40 se desintegran cada hora en nuestro organismo.

Del suelo y materiales de construcción:

Más de 200.000.000 de rayos gamma nos atraviesan en una hora.



Exposición a radiaciones ionizantes naturales y artificiales



RADIATION EFFECTS and SOURCES (United Nations Environment Programme, UNEP) 2016

Los efectos de las radiaciones ionizantes dependen de la dosis recibida

Dosis (mSv)	Causas y Efectos (valores típicos)
10.000	Muerte en días o semanas (100% casos)
4.000	Muerte en días o semanas (50% casos)
250	No produce efectos observables de tipo inmediato
100	No hay evidencia de efectos sanitarios en seres humanos
3,5	Dosis media anual por persona en España
2,5	Dosis media anual por persona en el mundo
0,02	Una radiografía de tórax
0,002	3 horas en avión. Dosis anual debida a la industria nuclear

La Protección Radiológica

Proteger *a las personas y al medioambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes,* ***sin limitar*** *injustificadamente sus aplicaciones beneficiosas*

Detectores de radiación y Dosímetros

Señalización de zonas

Vigilancia del medioambiente

Normas básicas:

- *Recomendadas por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP).*
- *Transposición a la legislación nacional*

Investigación Biomédica y Medicina

Industria

Producción de energía

Conservación del patrimonio

Agroalimentación

Medioambiente

Fuentes Radiactivas

Están formadas por cierta cantidad de material radiactivo que puede causar exposición a la radiación ionizante por:

- *Emisión de radiaciones*
- *Liberación materiales de sustancias*

Son objetos diferenciados que tendrán una identidad (número de serie).

Fuentes Radiactivas

<u>Fuentes Abiertas (no selladas):</u>

Todo material radiactivo en estado líquido, sólido (en polvo u otra forma) o gaseoso, que durante su utilización pueda entrar en contacto directo con el ambiente.

<u>Fuentes Selladas:</u>

Todo material radiactivo incorporado a un material encerrado en una cápsula hermética con resistencia mecánica suficiente para impedir el escape o la dispersión de la substancia radiactiva en las condiciones de uso y desgaste.

Contaminación

Irradiación

Usos de la Fuentes Radiactivas

Medicina
- Diagnóstico
- Tratamiento de Enfermedades

Industria
- Generación de Electricidad
- Gammagrafía
- Equipos de Rayos X
- Etc.

Agricultura y Alimentación
- Lucha contra insectos
- Preparación de vacunas
- Creación de nuevas especies
- Etc.

Investigación y Docencia
- Todos los anteriores
- Investigaciones físicas, químicas, biológicas

Otras Aplicaciones
- Geofísica y Geoquímica
- Estudios Ambientales
- Propulsión de Buques
- Etc.

Es importante reconocer que:

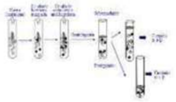
- *Son uso variado.*
- *Ampliamente usada en **TODO** el mundo con fines pacíficos.*

Usos en Medicina:

Medicina Nuclear
- Inyectados o administrados se absorben selectivamente.

ISÓTOPO	ÓRGANO DE ESTUDIO
Tc-99m	Huesos, cerebro, tiroides, hígado, corazón, estómago y tracto gastrointestinal, riñón y sistema urinario
I-131	Tiroides
Tl-201	Tiroides, corazón, estómago y tracto gastrointestinal
In-111	Corazón, estómago y tracto gastrointestinal

Radioinmuno análisis
- Medición de bajas concentraciones (hormonas, enzimas).



Diagnóstico con Rayos X
- Los distintos órganos absorben más o menos cantidad de radiación.

Terapia (fuentes no encapsuladas, encapsuladas y aceleradores de partículas)
- Permiten frenar la proliferación de algunas células y destruirlas.

Teleterapia con Co-60

ALTA Tasa de Dosis (HDR) con Ir-192

Esterilización de artículos médicos
- Con rayos gamma de fuentes muy intensas de Co-60 (vendajes, suturas, catéteres o jeringas).

Se utilizan tanto para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades o lesiones.

Identificación de Riesgos en Hospitales

En las instalaciones sanitarias se pueden presentar los siguientes riesgos radiológicos:

- *Irradiación.- ocasionada por los equipos de radiodiagnóstico (Rayos X, Aceleradores lineales, mastografía, etc.).*
- *Contaminación radiactiva*
  - ✓ *Interna*
  - ✓ *Externa*

Lo que contamina

Lo que irradia